

鹿児島県総合教育センター

平成29年度長期研修研究報告書

研究主題

数学的に表現し伝え合い、
「深い学び」を実現できる子供の育成
－学びの深まりがある問題解決の過程の工夫－

鹿児島市立桜丘東小学校
教諭 磯部 広伸

目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の構想	
1	研究のねらい	1
2	研究の仮説	1
3	研究の計画	2
III	研究の実際	
1	研究主題に関する児童の意識	
(1)	実態調査の概要	2
(2)	実態調査結果と考察	2
2	研究主題に関する基本的な考え方	
(1)	「数学的に表現し伝え合い」について	3
(2)	「深い学び」について	3
(3)	全体構想について	4
3	研究の視点	
(1)	【視点1】「学習課題の工夫」について	6
(2)	【視点2】「見通しの具体化」について	6
(3)	【視点3】「形成した考えの視覚化」について	6
(4)	【視点4】「『説明し深め合う場』の充実」について	7
(5)	【視点5】「振り返りの工夫」について	8
4	検証授業の実際と考察	
(1)	検証授業Ⅰ	8
(2)	検証授業Ⅱ	15
5	事前事後調査及び児童の記述から見る分析と考察	
(1)	【視点1】「学習課題の工夫」について	23
(2)	【視点2】「見通しの具体化」について	23
(3)	【視点3】「形成した考えの視覚化」について	24
(4)	【視点4】「『説明し深め合う場』の充実」について	24
(5)	【視点5】「振り返りの工夫」について	25
IV	研究のまとめ	
1	研究の成果と課題	26
2	総括	26

※ 引用・参考文献

I 研究主題設定の理由

これから児童が生きていく社会は、グローバル化、情報化、人工知能を始めとする科学技術の発展等に伴う急激な変化のために予測が困難な時代を迎えようとしている。平成28年12月の中央教育審議会答申では、これから生きる児童に必要な資質・能力として、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」という三つの柱が示され、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善が求められている。

その後、平成29年3月に公示された新学習指導要領では、算数科において、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力」を育成することを目標としている。この数学的に考える資質・能力を育成するためには、知識・技能の習得を図る指導を充実させるだけでなく、「数学的な見方・考え方」を働かせた数学的活動のより一層の充実、実社会や日常生活との関わりを意識させる課題設定の工夫等を行っていく必要がある。

このような中、本校の児童においては、全国学力・学習状況調査や鹿児島学習定着度調査の結果から、全国、本県共に平均通過率を上回っているものの、「知識・技能」の活用や「思考・表現」については通過率が10%未満という問題もあり、「身に付けた知識及び技能を活用すること」、「自分の考えを説明すること」、「学んだことを日常生活に生かすこと」に課題が見られる。

これらの課題の原因として、次の二つが考えられる。一つは、問題解決的な授業を試みてはいるものの、解決の見通しや解決過程の振り返りが十分でなく、問題解決のそれぞれの過程で、学びが深まらなかったことである。もう一つは、説明し合う場を設定しても、自分の考えを表現することに意識が向いてしまい、互いに納得するように伝え合うまでには至らなかったことである。

そこで、本研究では、問題解決的な授業において、学習課題の設定の仕方、見通しのもたせ方や振り返りの仕方といったそれぞれの過程における学びの深まりについて研究していきたいと考えた。また、問題解決の過程に、「説明し深め合う場」を設定し、根拠や理由を明らかにしながら思考したり、表現したり、互いの考えを聞いたりして、自分の考えを広げたり、深めたり、新たな解決策を見いだしたりできる効果的な指導の在り方について探していきたいと考えた。

このような研究を通して、教師が、問題解決のそれぞれの過程の工夫や表現し伝え合うときに互いの考えを深める工夫をすることで、児童は、「学習内容を相互に関連付け、より深く理解すること」、「新たな問題に出会ったときに、問題を見だし、よりよい解決策を考えること」、「学んだことの意味や価値に気付き、他の学習や生活との関わり方について考え、活用できること」という「深い学び」を実現できるのではないかと考え、本研究主題を設定した。

II 研究の構想

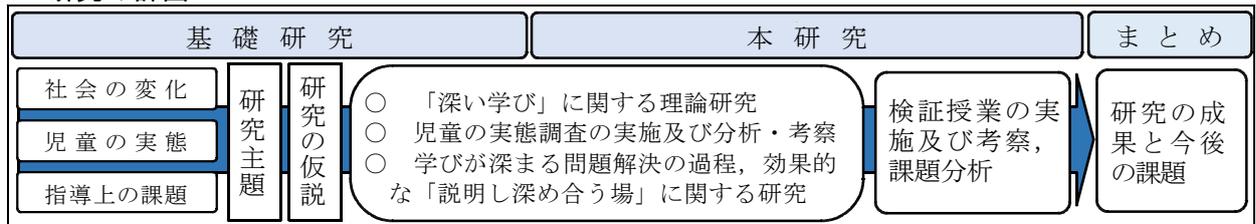
1 研究のねらい

- (1) 算数科における「深い学び」の捉え方と、学びが深まった児童の姿を明らかにする。
- (2) 問題解決のそれぞれの過程や「説明し深め合う場」に関わる内容について、実態調査と分析を行い、「深い学び」を実現する指導を行う上での課題を明らかにする。
- (3) 学びの深まりがある問題解決のそれぞれの過程、効果的な「説明し深め合う場」について研究する。
- (4) 検証授業の分析や考察を通して研究の成果と課題を明らかにし、今後の学習指導に生かす。

2 研究の仮説

算数科の学習指導において、見通し、振り返りなどの問題解決のそれぞれの過程で、学びの深まりがあるように指導を工夫し、「説明し深め合う場」の充実を図れば、児童は、数学的に表現し伝え合い、「深い学び」が実現できるのではないだろうか。

3 研究の計画



III 研究の実際

1 研究主題に関する児童の意識

(1) 実態調査の概要

調査目的	研究主題に関する児童の意識等を調査することで，学習指導上の課題を把握し，今後の研究の基礎資料とする。
実施期間	平成29年5月30日（火）～6月9日（金）
調査対象	鹿児島市立桜丘東小学校第3学年から第6学年の児童263人
調査方法	質問紙法

(2) 実態調査結果と考察

ア 見通し，振り返りに関する児童の意識

図1から，新しい問題に出会った際，約25%の児童が，見通しの場面で，既習事項と関連付けて考えようとしていないと回答している。

また，図2から，約16%の児童が，授業後に，「何が分かったか」，「何が分かっていないか」を自覚していないと回答している。このことから，振り返りの場面において，学んだことの意味付けや今までの学習との体系化ができずに，何が身に付いたのかを自覚できていない児童がいることが分かる。

そこで，見通しや振り返りの過程における指導の工夫をしていくことが必要であると考えます。

イ 考えの表現に関する児童の意識

図3から，約81%の児童が，問題を解く際，数や式，図や表，グラフ等を用いて考えていると肯定的に回答し，図4から，約64%の児童が，ペアやグループで，自分の考えを数や式，図や表，グラフ等を用いて説明できると肯定的に回答している。さらに，図5から，約56%の児童が，説明に対して，質問や意見を述べたり言い換えや付け加えをしたりしていると回答している。これらのことから，多くの児童が，自分が考えたことを数学的に表現はしているものの，友達に説明したり，互いに考えを広げ深めたりすることができていない児童が多いことが分かる。

そこで，「説明し深め合う場」において，考えを説明したり広げ深めたりできるように指導を工夫していくことが必要であると考えます。

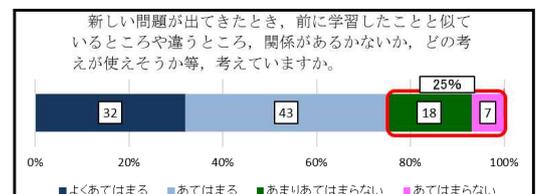


図1 見通しに関する意識

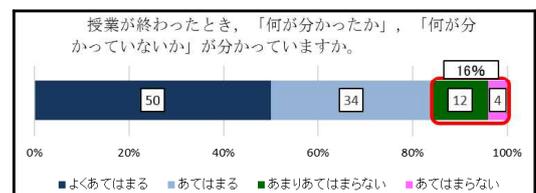


図2 振り返りに関する意識

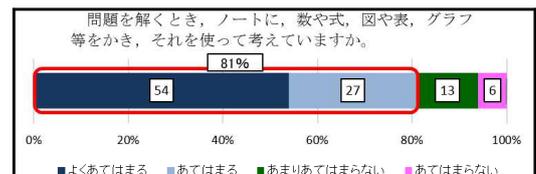


図3 数学的表現を用いた考えの形成に関する意識

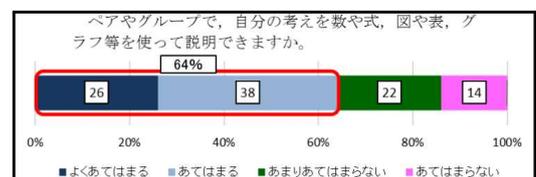


図4 数学的表現を用いた考えの説明に関する意識

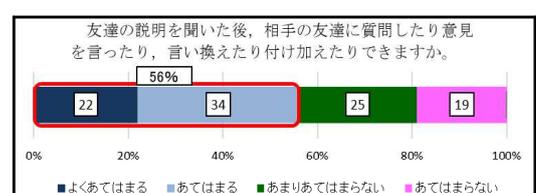


図5 考えを広げ深めることに関する意識

2 研究主題に関する基本的な考え方

(1) 「数学的に表現し伝え合い」について

平成29年6月に示された新学習指導要領解説によると、数学的活動は、「事象を数理的に捉えて、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」とし、より一層の充実を図ることが求められている。

表1 数学的活動一覧

この数学的活動の中で、「算数の表現を生かしながら互いに伝え合う活動を中核とした活動」として、各学年に位置付けられたのが、「数学的に表現し伝え合う活動」である。「数学的に表現し伝え合う活動」は、「言葉や数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて、数量や図形などに関する事実や手続き、思考の過程や判断の根拠などを的確に表現したり、考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝え合い共有したり、見だししたことや思考の過程、判断の根拠などを数学的に説明したりする活動である」と示されており、問題解決のそれぞれの過程に位置付けることが大切であるとされている。

ここで、数学的に表現し伝え合う活動については、表1のように、低学年の具体物や図などを用いて表現することから、高学年の図や式などを用いて数学的に表現し伝え合うことへと、発達の段階に応じて、充実を図っていくことが求められている。

本研究では、児童の実態を踏まえた上で、単に表現させるだけではなく、数学的な表現や根拠を大切にしながら、自分の考えを説明できるようにさせることで、学びを深めていくことができると考える。

そこで、数学的に表現し伝え合うために、数学的な表現を用いて、互いが納得できるように考えを説明し合う活動（「説明し深め合う場」）を設定していくことにした。

(2) 「深い学び」について

平成28年12月の中央教育審議会答申によると、今回の学習指導要領の改訂は、児童に必要な資質・能力の育成のために、「学びの過程を質的に高めていくこと」を目指しており、単元や題材のまとまりの中で、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を行うことが重要であると示された。

特に、「深い学び」については、「知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見だして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう」と示され、習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせることが、学びの深まりの鍵になると述べられている。

これらのことから、「見方・考え方」をそれぞれの過程で働かせたとき、どのような児童の姿が「深い学び」を実現しているのかを具体化し、どのような手立てによって、その姿を導くことができるのかを追究していくことが大切であると考えた。また、「見方・考え方」は、物事の特徴や本質を捉える視点、思考の進め方や方向性を意味しており、問題を解決してい

	数量や図形を見だし、進んで関わる活動	日常の事象から見だした問題を解決する活動	算数の学習場面から見だした問題を解決する活動	数学的に表現し伝え合う活動
第1学年	身の回りの事象を観察したり、具体物を操作したりして、数量や形を見出す活動	日常生活の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動	算数の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動	問題解決の過程や結果を、具体物や図などを用いて表現する活動
第2学年	身の回りの事象を観察したり、具体物を操作したりして、数量や図形に進んで関わる活動	日常の事象から見だした算数の問題を、具体物、図、数、式などを用いて解決し、結果を確かめる活動	算数の学習場面から見だした算数の問題を、具体物、図、数、式などを用いて解決し、結果を確かめる活動	問題解決の過程や結果を、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う活動
第3学年	同上	同上	同上	同上
第4学年		日常の事象から算数の問題を見だして解決し、結果を確かめたり、日常生活等に関わったりする活動	算数の学習場面から算数の問題を見だして解決し、結果を確かめたり、発展的に考察したりする活動	問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動
第5学年		同上	同上	同上
第6学年		日常の事象を数理的に捉え、問題を見だして解決し、解決過程を振り返り、結果や方法を改善したり、日常生活等に生かしたりする活動	算数の学習場面から算数の問題を見だして解決し、解決過程を振り返り統合的・発展的に考察する活動	問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動
(中学校 第1学年)		日常の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動	数学の事象から問題を見だし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動	数学的な表現を用いて筋道立てて説明し伝え合う活動

出典：小学校学習指導要領解説 算数編 平成29年6月

くときに、どの場面で何に着目させ、何を考えさせるのが重要になってくることから、本研究では、問題解決のそれぞれの過程に焦点を当てて研究をしていくことにした。

この研究では、「深い学び」を、図6のように、問題解決のそれぞれの過程で深まりのある学びと捉え、「学習内容を相互に関連付け、より深く理解すること（知識の関連付け）」、「新たな問題に出会ったときに問題を見だし、よりよい解決策を考えること（問題の発見・解決）」、「学んだことの意味や価値に気づき、他の学習や生活との関わり方について考え、活用できること（生きた知識及び技能の習得）」という三つの柱で整理し、研究を進めていくことにした。

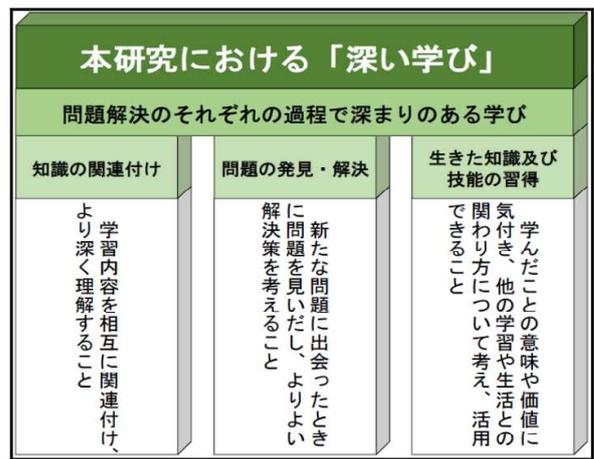


図6 本研究における「深い学び」

(3) 全体構想について (図7)

前述したように、本校の児童は、「身に付けた知識及び技能を活用すること」、「自分の考えを説明すること」、「学んだことを日常生活に生かすこと」に課題が見られる。

そこで、日常と関連した事象、数学的な事象の両面から、ねらいに応じた学習課題を設定し、課題把握、見通し、考えの形成、説明し深め合う場、振り返りのそれぞれの過程の中で、児童が、「数学的な見方・考え方」を働かせられるように、「知識の関連付け」、「問題の発見・解決」、「生きた知識及び技能の習得」という「深い学び」の三つの柱を意識して、問題解決のそれぞれの過程を工夫していく。

このようにすることで、数学的に表現し伝え合い、「深い学び」を実現できる児童を育てていけると考えた。

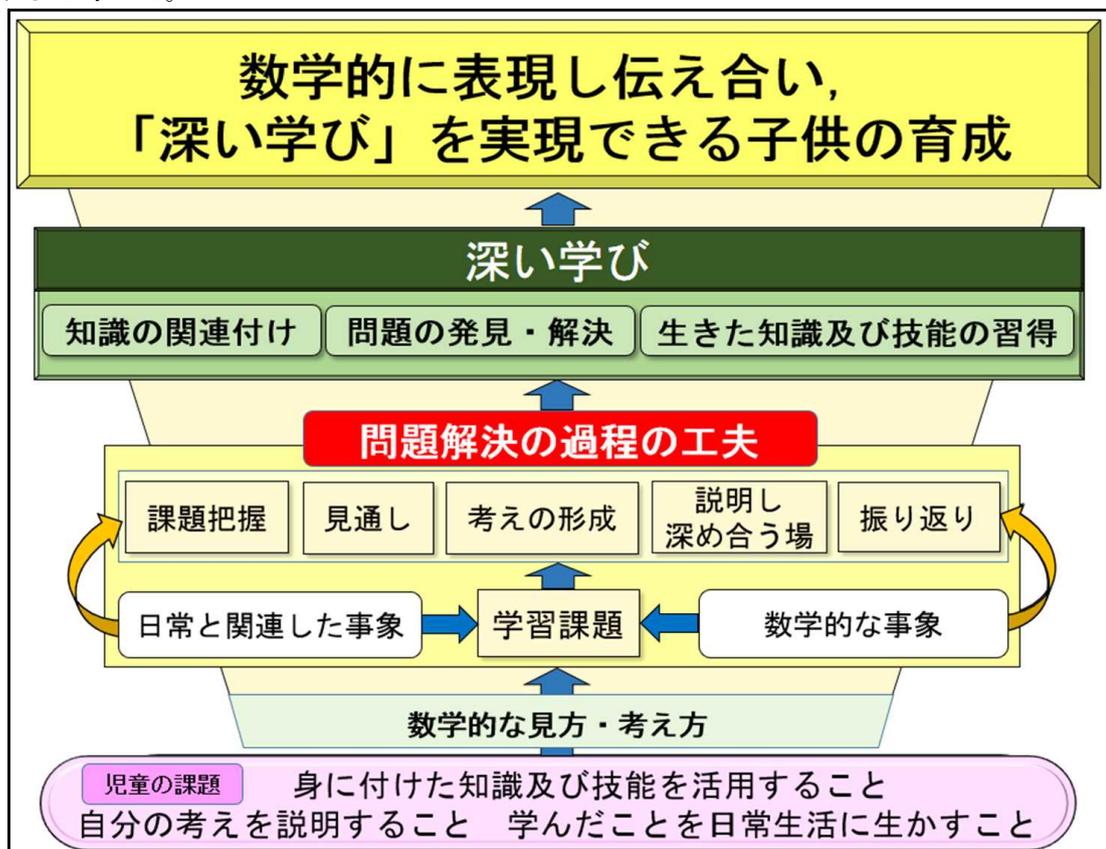


図7 本研究の全体構想図

3 研究の視点

本研究では、「深い学び」を「知識の関連付け」、「問題の発見・解決」、「生きた知識及び技能の習得」という三つの柱で捉えた。この三つの柱を実現するためには、学びが深まるように問題解決のそれぞれの過程を工夫することが重要である。

そこで、「深い学び」を実現するために、問題解決のそれぞれの過程において、五つの研究の視点を設定した。また、「深い学び」の三つの柱から、「学びが深まっているときの具体的な児童の姿」を想定し、それを実現する手立てを考え、表2のようにまとめた。

表2 研究の視点に関する手立てと学びが深まっているときの具体的な児童の姿

過程	研究の視点に関する手立て (□ 教師の具体的な手立て)	学びが深まっているときの具体的な児童の姿
導 入	【視点1】学習課題の工夫 課題を理解し、問題を見いだせる学習課題を設定する。 ・ 日常生活との関連がある場面を設定する。 (状況を説明するために少し長めの文章になる。) ・ 既習の数学的な事象と関連のある場面を設定する。 ・ 揺さぶる情報を入れ、適度な困難さのある文章にする。	・ 興味・関心をもち、問題解決に必要な情報に気を付けて読んでいる。 ・ 既習事項と関連付け、思考しながら読んでいる。 ・ 場面や条件、問われていることを理解している。 ・ 問題を見だし、解決の必要感と意欲をもっている。
	【視点2】見通しの具体化 問題解決に必要な既習事項と関連付け、関連する既習事項を基に解決の見通しを具体化する。 ・ 既習事項と関連付ける発問を工夫する。 ・ 教科書の目次、前時までを振り返るノートや掲示物等を活用させる。 ・ ペアや全体で確認する場を設定する。	・ 問題解決に必要な既習事項を関連付けている。 ・ 方法や結果について予想している。 ・ 関連する既習事項を確認したり修正したりしている。 ・ 解決方法の方向付けを行い、自力解決に向かおうとしている。
展 開	【視点3】形成した考えの視覚化 解決の過程が分かるように、「見方・考え方」を数学的表現を用いて視覚化させる。 ・ 考えを記述することを常に意識させる。 ・ 数学的表現を例示する。 ・ 何をどのように視覚化するのか、吹き出しや線、矢印等の使い方を確認する。	・ 解決に適した数学的表現(言葉、数、式、図、表、グラフ等)を用いて考えを形成し、視覚化している。 ・ 吹き出しや線、矢印等を用いて、自分なりに根拠や理由を追究し、視覚化している。 ・ 自己の解決状況を把握したり、視覚化した意味を再考したりして、説明し深め合う必要感をもっている。
	【視点4】「説明し深め合う場」の充実 説明し合い、互いの考えを広げ深めたり、新たな解決策を見いだしたりできる場を設定し、充実させる。 ・ 話し合いの目的を明確にする。 ・ 説明方法・聞き方を確認する。 ・ 目的や実態に応じて、適切な学習形態(ペア・グループ・全体)を設定する。 ・ 理解を深める発問を工夫する。 ・ 発展的な課題を設定する。	・ 数学的表現(言葉、数、式、図、表、グラフ等)を用いて自分の考えを説明している。 ・ 自分と他者の考えを比較・関連付けて聞いている。 ・ 質問や意見を述べたり、言い換えや付け加えをしたりしながら、根拠や理由を追究している。 ・ 多様な考えを統合したり発展したりして考え、話し合いの目的を達成している。 ・ 新たな「見方・考え方」に気付いている。
終 末	【視点5】振り返りの工夫 学んだことの意味付けや価値付けを行い、生きた知識及び技能にしていくための振り返りを工夫する。 ・ 学んだことが生かされるような「まとめの観点」を設定し、児童にまとめさせる。 ・ 振り返りシートを活用し、問題解決の過程に沿った自己評価、感想を記入させ、交流させる。	・ 学んだことを自覚している。 ・ 自己の変容に気付いている。 ・ 学んだことの意味付けや価値付けをして、他の学習や生活との関わりについて考えている。

それぞれの視点に関する基本的な考え方は次のとおりである。

(1) 【視点1】「学習課題の工夫」について (図8)

学習課題の工夫とは、児童が、興味・関心をもち、自ら課題を理解し、問題を見いだしていけるように学習課題を工夫して設定するということである。

学習課題の工夫をする際は、学習課題を日常的な事象と数学的な事象の両面から考える必要がある。そして、「どちらがお得か。」「正しいのか、間違っているのか。」「似た場合のきまりを使ってもよいか。」などの揺さぶる情報を入れた適度な困難さのある文章になるように設定する。

このことによって、文章が少し長めの学習課題になるが、課題の場面や状況、意味、必要な条件について、児童が実感をもてるように提示することができる。そして、問われていることは何かを考えさせることにより、課題の中にある数学的な事象を捉え、問題を見いださせることができ、その結果、解決の必要感や意欲をもたせることができると考えた。

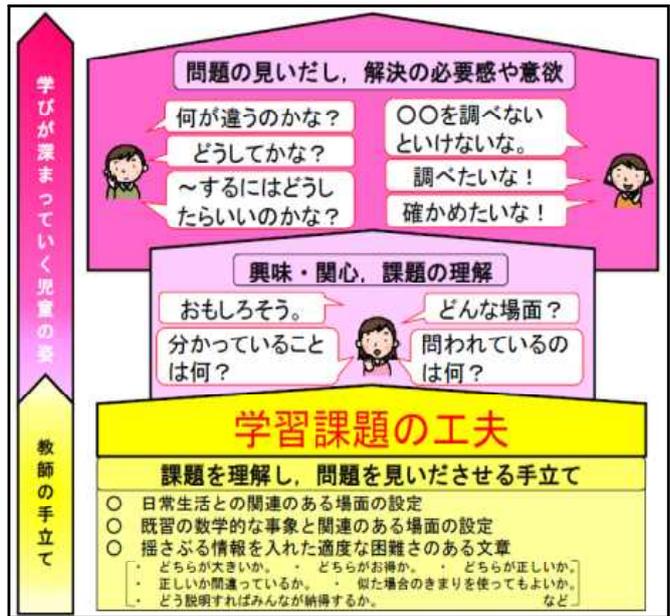


図8 学習課題の工夫と学びが深まっていく児童の姿

(2) 【視点2】「見通しの具体化」について (図9)

見通しの具体化とは、児童に既習事項が活用できるのかを意識させながら、問題解決に必要な既習事項を関連付け、どのきまりや考え方、方法が使えるか、どのように解決できそうか、結果はどうなりそうか等、具体的に見通しをもたせるということである。

見通しの具体化を図る際は、教科書の目次や前時までを振り返るノート、既習事項の掲示物等を活用させながら、「似た単元はなかったか。」「既習のきまりや考え方、方法が使えないか。」「簡単な数にして、きまりを思い出そう。」などの既習事項と関連付ける発問を行い、関連のある既習事項についてペアや全体で話し合わせるようにする。

このことによって、児童は、方法や結果について予想したり、問題解決に必要な既習事項を関連付けたりする。そして、解決に必要な既習事項の定着の状況を確認したり、修正したりできる。このように、具体的な見通しをもつことで、児童は、自分なりの解決方法の方向付けができ、自力解決に向かうことができると考えた。



図9 見通しの具体化と学びが深まっていく児童の姿

(3) 【視点3】「形成した考えの視覚化」について (図10)

形成した考えの視覚化とは、問題解決をする際に、解決の過程が分かるように、「何に着目し、何を根拠に、どのように考えたのか (見方・考え方)」を数学的表現を使って視覚化させることである。

視覚化させる際は、児童に普段から、自分の考えをノート等に記述させるようにして、表現を意識させるようにする。例えば、教師が、数学的表現を例示して、児童に簡単な説明を書いた吹き出し、着目した点や根拠、解決の手順を表した線や矢印を使うことを確認させる。

このことによって、児童は、数学的表現を用いて、自分なりに根拠や理由を追究しながら、考えを形成し、視覚化することができる。そして、自己の解決状況を把握したり、視覚化したことの意味を再考したりして、「自分の考えが正しいか試してみたい。」「答えは出たけど自信がないから確認したい。」「意味まではよく分からないから知りたい。」「何を根拠にしたらよいか分からないから根拠を聞いてみたい。」「友達の考え方（他の方法）も知りたい。」などの友達と説明し深め合う必要感をもつことができる。さらに、ここで視覚化した考えは、「説明し深め合う場」でも生かしていかると考えた。



図10 形成した考えの視覚化と学びが深まっていく児童の姿

(4) 【視点4】「『説明し深め合う場』の充実」について (図11)

「説明し深め合う場」の充実とは、「説明し深め合う場」を問題解決の過程に位置付けて、ペアやグループ、全体で、児童が自分の考えを説明し合い、互いの考えを広げ深めたり、新たな解決策を見いだしたりできるようにすることである。

「説明し深め合う場」を充実させる際に、まず、考えを比較・関連付けながら、「最適解や納得解を見いだす」、「多様な考えを取り入れる」、「法則を見いだす」などの話し合いの目的を明確に示す。次に、説明方法・聞き方を確認し、目的や実態に応じて適切な学習形態を設定し、さらに、理解を深めるための発問の工夫や発展的な課題の設定をする。

このことによって、児童は、数学的表現を用いて説明したり、説明に対する質問や意見を述べたり、言い換えたり、付け加えたりしながら根拠や理由を明らかにし、話し合いの目的を達成できると考えた。さらに、理解を深められるように、条件を変えたり、本質を考えさせたりする発展的な課題を設定することで、新たな「見方・考え方」に気付くことができると考えた。



図11 「説明し深め合う場」の充実と学びが深まっていく児童の姿

(5) 【視点5】「振り返りの工夫」について (図12)

振り返りの工夫とは、学んだことの意味付けや価値付けを行い、生きた知識及び技能としていく工夫である。

そのために、まとめる観点を設定し、児童に、学習のまとめを考えさせたり、振り返りカードを用いて、問題解決の過程に沿って振り返らせたりする。

このことによって、児童は、「何が分かったか。」「何が分からなかったか。」という学んだことの自覚をしたり、自己の変容に気付いたりできる。さらに、学んだことの意味付けや価値付けにつなげていけると考えた。

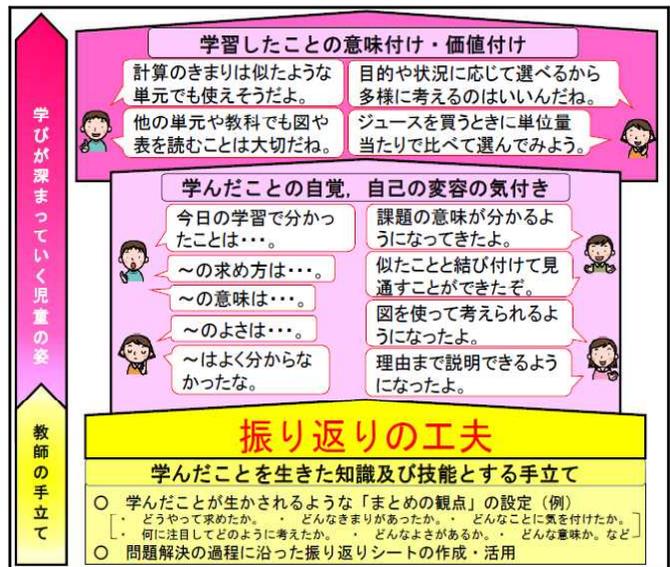


図12 振り返りの工夫と学びが深まっていく児童の姿

4 検証授業の実際と考察

(1) 検証授業 I

ア 概要

実施日	平成29年6月15日(木), 19日(月), 20日(火), 26日(月)
実施学年	鹿児島市立桜丘東小学校 第5学年1組29人

イ 単元名

第5学年「小数の割り算」

ウ 単元の目標

- ・ 小数の除法の意味と計算の仕方、余りのあるときの処理の仕方を理解し、筆算を使って計算することができる。【知識・理解】【技能】
- ・ 整数の除法の考え方を使得、小数の除法の意味や計算の仕方を考えようとしている。【数学的な考え方】

エ 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
小数の除法を整数の除法と関連付け、既習事項を生かして積極的に計算の仕方を考えようとしている。	整数の除法で成り立っていた関係やきまりを使得、数直線や図、式を用いて、小数の除法の計算の仕方を論理的に考え、まとめている。	小数第2位までの小数の除法の計算を、商の小数点の位置に気を付けながら、正確に筆算でできる。	小数の除法の意味と計算の仕方、余りのあるときの処理の仕方、商を概数で求める仕方を理解し、分かりやすく説明している。

オ 単元の計画 (太線囲み：検証授業 I, 計4回実施)

時間	学習のねらい	学習活動
1	○ (整数) ÷ (小数) の意味を理解し、立式する。	① 図や表から、小数の場合にも除法が成り立つことを調べる。 ② 図を基に、代金の予想を立てる。 ③ (整数) ÷ (小数) の計算の仕方を考える。

2	<ul style="list-style-type: none"> ○ (整数) ÷ (小数) の計算の仕方を考える。 ○ (整数) ÷ (小数) の計算と筆算の共通点に気付く。 	<ul style="list-style-type: none"> ① (整数) ÷ (小数) の計算の仕方を, 言葉, 数, 式, 図, 数直線を用いて説明する。 ② (整数) ÷ (小数) の計算と筆算の共通点を見付ける。
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ (整数) ÷ (小数) の筆算の仕方を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 面積から辺の長さを求める式を立てる。 ② 筆算と関連付けながら様々な方法で答えを求める。
4	<ul style="list-style-type: none"> ○ (小数) ÷ (小数) の計算の仕方を理解する。 ○ (小数) ÷ (小数) の筆算の仕方を理解する。 ○ 小数の割り算の筆算の仕方として一般化する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 図を手掛かりにして立式する。 ② (小数) ÷ (小数) の計算の仕方を考える。 ③ (小数) ÷ (小数) の計算の仕方を, 言葉, 数, 式, 図, 数直線を用いて説明する。 ④ (小数) ÷ (小数) の筆算の仕方を考える。 ⑤ 小数の割り算の筆算の仕方を一般化してまとめる。
5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 割り進めるとき, 0を補うことを理解する。 ○ 除法を適用する場面で, もとになる量を変えることで, 式が変わることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 0を補い, 割り進める計算の仕方を考える。 ② 一の位に0が立つ場合の計算の仕方を考える。 ③ 一つの場面から, もとになる量を変えることで二つの式ができることを捉える。
6	<ul style="list-style-type: none"> ○ 除数による, 商と被除数の関係を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 1より小さい数で割ると, 商は被除数より大きくなることを知る。 ② 1より小さい数で割る除法の仕方を知る。
7	<ul style="list-style-type: none"> ○ 余りのある場合の, 余りの意味, 計算の仕方, 答えの確かめ方を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① (小数) ÷ (小数) の計算で, 余りのある場合について, 余りの意味を考え, 小数点の付け方を考える。
8	<ul style="list-style-type: none"> ○ 商を四捨五入して概数で求める意味や方法を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 商を適切な位置で四捨五入して, 概数で求める意味や方法を知る。
9	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小数の乗法や除法を適用する問題で, その数量の関係を捉えて演算決定し, 問題解決する。 ○ 小数の乗法や除法を適用する問題作りを通して, 小数の乗法や除法の使われる場面についての理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 文章題を数直線に表す。 ② 問題の中の数値を簡単にして, 問題の構造をつかむ。 ③ 立式して解決する。 ④ 最初の問題を基にして作られた問題を解く。 ⑤ 例示の問題を基にして, 乗法や除法を適用する問題を作り, その問題を解く。
10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 既習事項の理解を深める。 ○ 既習事項の確かめをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 小数の除法の計算をする。 ② 文章題を解く。 ③ 被除数, 除数, 商の関係を考える。 ④ 小数の除法の計算の仕方を説明する。

カ 研究の視点に関する具体的な手立て

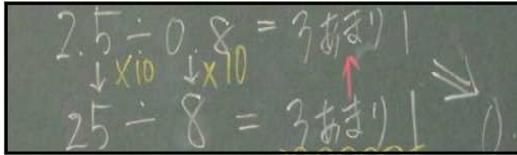
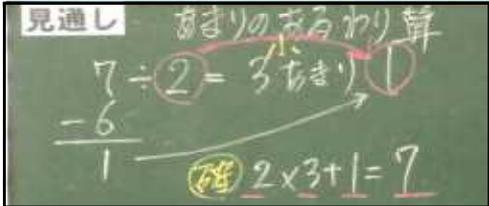
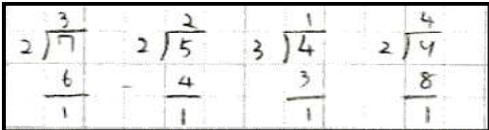
<p>【視点1】学習課題の工夫 <検証授業（第1時）（整数）÷（小数）の意味，立式></p>	
<p>日常生活と関連付け，単位量当たりの大小が予想しにくい数値や「70円安いからお得だ。」という揺さぶる情報を入れて，次のように学習課題を設定した。単位量を求めることの本質を味わわせるような解決の必要感と意欲をもたせるようにした。</p>	
<p>花子さんはお母さんといっしょにスーパーマーケットに行くと，ひろし君に会いました。花子さんは2Lで390円のジュースをえらびましたが，ひろし君は1.6Lで320円のジュースをえらんでいました。それを見たお母さんは「ひろし君は，70円も安いジュースをえらんだのね。お得ね。」とほめていました。しかし，花子さんはなっとくがいきません。お母さんの言ったことは正しいのでしょうか。</p>	
<p>学習課題</p>	
<p>【視点2】見通しの具体化 <検証授業（第3時）（整数）÷（小数）の筆算></p>	
<p>「整数の割り算」と関連付け，割り算のきまりについて，ペアや全体で話し合わせることで，「割られる数と割る数に同じ数をかけても商は変わらないこと」を思い出させた。そして，式を2倍，3倍して，筆算できないかを児童に考えさせながら，「式を何倍したら筆算で計算しやすくなるのか。」と具体的な見通しをもたせるために，例として，式を2倍，3倍して見せた。</p>	
<p>【視点3】形成した考えの視覚化 <検証授業（第4時）（小数）÷（小数）の筆算></p>	
<p>どのようにして考えを視覚化していくのかを提示し，「（小数）÷（小数）を筆算で求める場合，式を何倍したら求められるか。」について，もとの式と何倍かした式を複数書き，筆算で計算しやすいように工夫した。その際に，○や△などの式の中の数や矢印が何を表しているのかを割り算のきまりなどを根拠に考えさせるようにした。</p>	<p>提示資料（考えの視覚化の例）</p>
<p>【視点4】「説明し深め合う場」の充実 <検証授業（第3時）（整数）÷（小数）の筆算></p>	
<p>説明方法，聞き方を確認してから，グループや全体で，個々の多様な考えを比較・関連させる工夫を取り入れた。「式を何倍すれば，筆算できるか。」，「式を何倍すれば，より簡単に筆算になおせるか。」，「なぜ，簡単と言えるのか。」というよりよい筆算の仕方やその根拠について話し合わせ，個々の考えのよさや事柄の本質に迫る深め合いの場となるようにした。さらに，説明方法・聞き方シートは，常に児童の見えるところに提示し，説明方法や聞き方を意識できるようにした。</p>	<p>説明方法・聞き方シート</p>
<p>【視点5】振り返りの工夫 <検証授業（第4時）（整数）÷（小数）の筆算></p>	
<p>小数の割り算の計算はどうしたらよいか，余りを求めるときにどんな課題があり，どのように解決してきたのか，問題を解決した過程全体を振り返らせ，次のような問題解決の過程に沿った観点で，自己の変容に気付かせるようにした。</p>	
<ol style="list-style-type: none"> ① 問題と出会った場面で，場面や数，量，意味などに気を付けながら読むことができましたか。 ② ペアや全体で見通す場面で，これまでに学習した内容や方法などの，問題を解決するために必要なことを思い出すことができましたか。 ③ 自分で考える場面で，図や表，式を使って，自分の考えをまとめることができましたか。 ④ グループや全体交流の場面で，自分やグループの考えを分かりやすく説明できましたか。 ⑤ 他の友達の説明を聞いて，自分の考えを改めたり，新しい発見をしたりできましたか。 	
<p>問題解決の過程に沿った振り返りの観点</p>	

キ 実際の授業展開例 <第7時 余りのある小数の割り算>

(ア) 本時の目標

余りの意味, 計算の仕方, 答えの確かめ方を理解する。

(イ) 本時の実際

過程	主な学習活動	教師の働き掛け(T), 児童の反応(C)
導 入	<p>【視点1】学習課題の工夫</p> <p>問題について友達と話し合う場面（日常生活と関連のある事象）と整数の割り算のきまりを用いて考える場面（既習の数学的な事象）, 「余りが1Lというのは大きすぎるのではないか。」という揺さぶる情報を入れた適度な困難さのある少し長めの文章で学習課題を設定した。</p>	
	<p>1 学習課題を捉える。</p> <p>次の問題について, ひろし君と花子さんが考えています。</p> <p>2.5Lのジュースを, 0.8Lずつ水とうに入れます。ジュースが0.8L入った水とうは何個できて, ジュースは何Lあまるでしょうか。</p> <p>ひろし君「これはわり算の問題だね。式は $2.5 \div 0.8$ だから, わり算のきまりを使って $25 \div 8 = 3$あまり1だから, 1Lあまるということだよね。」</p> <p>花子さん「1Lなんだ。でも1Lって, あまりすぎだと思っただけ。」</p> <p>ひろし君の言っているようにあまりは1Lなのでしょうか。</p>	<p><課題把握, 予想></p> <p>T: どうして, ひろし君は割り算の問題だと分かったのかな?</p> <p>C: 0.8Lずつ分けるから割り算でいいよ。</p> <p>T: ひろし君, 花子さんは何と言っているかな?</p> <p>C: ひろしさんは1L余ると言っているよ。</p> <p>C: ひろしさんの言うとおりでいいと思うよ。</p> <p>C: 花子さんの「余りすぎ」って, どういうこと?</p>
	<p>2 疑問や予想について話し合う。</p>  <p>課題解釈の確認のための板書</p>	<p><問題の見だし></p> <p>T: ひろし君の余りの1はどんな考え方で出てきたのでしょうか。</p> <p>C: 割り算のきまりって書いてあるよ。</p> <p>T: 割り算のきまりを使うために, 式をどうしましたか。</p> <p>C: 10倍しているよ。それでも商は同じだね。</p>
	<p>3 学習問題を焦点化する。</p> <p>小数の割り算で, 余りはどのように求めればよいのだろうか。</p>	<p>T: 余りを求めるときも10倍してもいいのですか。</p> <p>C: どうなのかな。花子さんの言う「余りすぎ」がやっぱり気になるな。</p>
<p>【視点2】見通しの具体化</p> <p>既習事項「割り算」と関連付け, 理想化・単純化して, 小数の場合も整数の場合の割り算と同じであるとした。そして, 簡単な整数に置き換えて, 余りの意味や求め方について, ペアや全体で話し合わせ, 既習事項の確認をさせた。</p>		
	<p>4 学習の見通しを具体化する。</p>  <p>既習事項を確認する板書</p>  <p>既習事項を確認する児童のノート</p>	<p><方法や結果の予想, 既習事項との関連付け></p> <p>T: 似たような学習をしていませんか。</p> <p>C: 整数の場合なら学習したよ。</p> <p>C: 小数の場合も整数の場合と同じように考えてみようかな。</p> <p><関連する既習事項の確認・修正></p> <p>T: $7 \div 2$のように, 簡単な整数で, 余りのある割り算の式をノートに書いて, 求め方や決まりについて, ペアで話し合いましょう。</p> <p>C: どんな式があるかな。</p> <p>C: 余りは割る数よりも小さくなるよ。</p>

導
入



ペアで既習事項を確認する児童

C：余りは割られる数から割る数と商の積を引いたら求められるよ。
 C：「割られる数－割る数×商＝余り」だね。
<解決方法の方向付け>
 C：小数の割り算の余りも同じように考えてみようかな。
 C：まずは余りが1かどうかを確かめてみようかな。

【視点3】形成した考えの視覚化

「余りが1になるのか、ならないのか。」について、その意味を明らかにさせるために、ノートに、関連する式だけでなく、矢印や言葉まで記述させた。

5 $2.5 \div 0.8$ の余りの意味や求め方を考える。

提示資料（考えの形成・視覚化の例）

0.1の何個分かを根拠に考えた児童のノート

割り算のきまりを根拠に考えた児童のノート

<考えの形成・視覚化、根拠や理由の追究>

T：余りは1なのか違うのか、余りの意味を明らかにして、筆算での余りの求め方を考えましょう。
 C：25÷8で考えると余りは1になるな。
 C：余りが1だとすると割る数より大きくなるから違うな。
 C：確かめ算をすると割られる数より大きくなるから余りは1ではないな。
 C：確かめ算に当てはめると余りは0.1になるな。

<解決状況の把握・再考>

T：余りの意味と筆算がつながっていますか。
 C：筆算ですと、余りは1になるな。
 C：筆算での余り1はどういう意味かな。

<説明し深め合う必要感>

C：筆算で余りは、どうやって求めたらいいのかな。
 C：みんなはどう考えたのか知りたいな。
 C：余りを求めることはできたけど、理由まではよく分からないな。

展
開

【視点4】「説明し深め合う場」の充実

グループで、「全員が余りは1なのか違うのかを、余りの意味を明らかにしながら、筆算での求め方を説明できること」を目的として示した。また、説明方法や聞き方を確認した。

全体では、「なぜ、筆算では割られる数の小数点をもとの割られる数の小数点の位置にそろえるのか。」などの余りの意味に迫る発問をした。

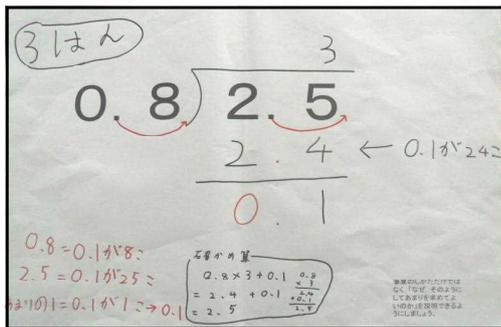
(2) グループ・全体で説明し深め合う。



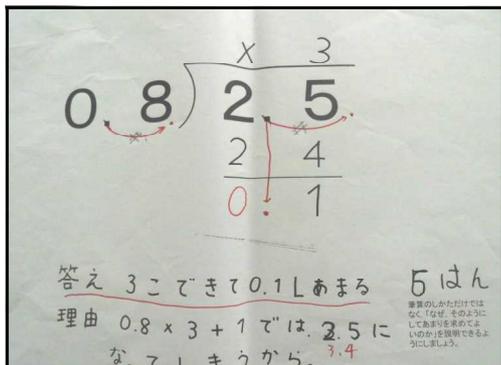
グループで説明し深め合う児童

<数学的表現を用いた自分の考えの説明>

T：ノートに書いた数や矢印の意味をはっきりさせながら、「余りは1なのか違うのか、それはどうしてなのか。」「余りの意味は何か。」を考えながら、筆算での余りの求め方を説明し合いましょう。
 C：確かめ算をすると、割られる数が3.4になるから、余りは1ではないよ。



0.1が何個分かを根拠に話し合ったグループのワークシート



確かめ算を根拠に話し合ったグループのワークシート

- 6 適用問題に取り組む。
(式) $8 \div 1.5$

C: でも筆算だと1になるけど…。

C: 余りは0.1になるんじゃないかな。

C: 筆算でどうやったら0.1が出せるんだろう。小数点をずらすのかな。

<余りの意味の追究>

T: ○○君は筆算で余りを求めるときに小数点を動かしたけど、どうして動かしているのかな？誰か○○君の考えを説明してください。

C: 筆算ですると、両方とも10倍したので、25から24を引いた1という数は、0.1のことだと思うよ。

C: もとの割られる数から引くから、 $2.5 - 2.4$ という意味なんだね。

<筆算での余りの求め方の一般化>

T: 筆算で余りを求めるにはどうしたらよいと思いますか。

C: もとの割られる数と同じところに小数点をつければ余りが0.1って出せるね。

T: ではこの場合でも筆算でできるか試してみよう。

C: $80 \div 15$ で計算すると、余りは5になるよ。

C: もとの割られる数の8を8.0になおすと、余りは0.5になるね。

【視点5】振り返りの工夫

問題解決の過程における学びの深まり、「説明し深め合う場」の充実が見取れる観点（学習課題の解釈、既習事項との関連付け、考えの形成、筆算と筆算以外の方法との関連付け、分かりやすい説明、新たな考えの吸収）による振り返りシートで本時を振り返らせた。

- 7 本時を振り返る。

- (1) 学習のまとめを書く。

小数の割り算で、「余り」とは、割られる数との差なので、筆算で求めるときは、もとの割られる数の小数点にそろえて、余りの小数点を付けるとよい。

- (2) 振り返りシートを記入する。

振り返りの観点	自己評価(数字は0を付ける)
① 問題と出会った場面で、場面や数、意味などに気をつけながら読むことができましたか。	①
② ペアの全体で真実な場面で、これまでに学習した内容や方法といった、問題を解決するために必要なことを思い出すことができましたか。	②
③ 自分で考える場面で、図・表、式を使って、自分の考えをまとめることができましたか。	③
④ グループや全体交流の場面で、自分やグループの考えを分かりやすく説明できましたか。	④
⑤ 他の方達の説明を聞いて、自分の考えを改めたり、新しい発見をしたりできましたか。	⑤
⑥ 感想(新しい発見、内容や方法のよさ、友達の数々のよさ、やってみたいこと、友達や他の学習に役立つことなど)	

あまりはそんなに気に入らなかつたけれど、このことを思い出して見ようと思った。

問題解決の過程に沿った振り返りシート

<学んだことの自覚、自己の変容の気づき>

T: 小数の割り算で、「余り」とは、どういう意味でしょう。筆算での余りはどのように求めたらよいでしょう。

C: 余りは、もとの割られる数から割る数と商をかけた数を引いた数だな。

C: 筆算で求めるときは、もとの割られる数にそろえて小数点を付けると求められるよ。

T: 振り返りシートを記入しましょう。

C: 学習課題で場面や条件に気を付けて読めたよ。

C: 余りの求め方やきまりを思い出すことができたな。

C: 友達の説明で余りの求め方が分かったぞ。

C: 余りの意味をじっくり考えたのは初めてだったよ。

ク 検証授業Ⅰの成果と課題（○：成果，▲：課題）

(ア) 【視点1】「学習課題の工夫」について

- 少し長めの文章に、次第に慣れてきた児童が増えた。
- 「余りが1なのか違うのか。」という揺さぶる情報を文章に含めたことで、余りに着目させ、問題を見いださせることができた。
- ▲ 学習課題の解釈の確認に時間がかかったので、さらに、キーワードを強調して読んだり、図や表を含めて学習課題を設定したりする必要がある。

(イ) 【視点2】「見通しの具体化」について

- 教科書の目次を活用したことで、既習事項（単元）との関連付けができていた。
- 確認した既習事項を板書したことで、それをヒントに自力解決ができていた。
- ペアで話し合うことを整理して発問したことで、既習事項、方法や結果について意欲的に話し合っていた。
- ▲ 既習事項の関連付けに時間がかかったので、関連する既習事項をまとめたものを掲示する必要がある。
- ▲ 図や表の使い方の個人差が大きかったので、もとにする数をどこに書くかというところも取り上げて板書する必要がある。

(ウ) 【視点3】「形成した考えの視覚化」について

- 大型テレビで、数学的表現を用いて、自分の考えをどのようにノートに視覚化すればよいかを示したことで、それをヒントに数学的表現を用いて考えを視覚化している児童が多く見られた。
- ワークシートを使うかどうか児童に選択させた。解決が困難な児童にワークシートを活用させたことで、児童は、図を用いて答えに気付くことができた。そこから式で表せないか、どんな意味があるのかを問うことで、自力解決につながった児童もいた。
- ▲ 図や表から式に、式から筆算の仕方になぜつながるのかまで追究できていない児童もいたので、根拠や理由を矢印や吹き出しを用いて視覚化できるように指導していく必要がある。

(エ) 【視点4】『説明し深め合う場』の充実について

- 大型テレビで、目的や手順を示したことで、児童は、何についてどのように話し合えばよいかを意識していた。
- 一通り話し合ったところで、教師が、「なぜ○○なのか。」「なぜ○○ではいけないのか。」という発問をしたことで、考えの根拠やよさまで考えている児童が多かった。
- 約半数の児童が、数学的表現を用いて自分の考えを説明できていた。
- 全てのグループに発表させず、考え方の違いで発表させたことで、疑問点について全体で話し合う時間をつくることができた。
- 算数を苦手とする児童が、友達の説明で分からないところを意欲的に質問できていた。
- 全体の場で、ある児童の説明に対して出された質問に対し、他の児童に説明をさせることで、理解を深めることができた。
- ▲ 自分の考えをもてていない児童が多いグループがあり、多様な考えを比較、検討するまではできなかった。グループの構成、支援の仕方を工夫していく必要がある。
- ▲ グループで考えを広げ深めていく際に、児童が何を手掛かりにしたかを見取れていなかったため、グループで考えを見いだす手掛かりとなったキーワードを全体の場で確認する必要がある。
- ▲ 考えのよさや事柄の本質について、教師が説明し過ぎた部分があったので、児童の考えの一部を全体に示し、考えの続きや根拠についてグループで考えさせる必要がある。

- ▲ グループで話し合ったことをまとめるのに時間がかかっていたので、グループのワークシートではなく、個人のワークシートに新たに見いだした考えなどを書き加えさせ、それを使って発表できるようにしていく必要がある。

(オ) 【視点5】「振り返りの工夫」について

- 振り返りシートを活用したことで、自己評価や感想記入がスムーズにできた。
- 問題解決の過程に沿って振り返りをさせたことで、それぞれの過程での学びを児童がどう感じているのかを知ることができた。
- ▲ 振り返りの時間が十分にとれないことがあったので、各単位時間のねらいに応じて、研究の視点を絞って授業設計する必要がある。
- ▲ 自分で学習のまとめをすることに慣れていない児童が多かったので、まとめる前に気付いたこと等を話し合わせたり発表させたりする必要がある。

(2) 検証授業Ⅱ

検証授業Ⅰの成果と課題を踏まえて、研究の視点に関する具体的な手立てを改善しながら検証授業Ⅱに向けて授業設計を行うことにした。特に、視点1から5の全ての研究の視点を各単位時間の授業に組み込むと時間がたりないという課題に対しては、単元全体を見通して、各単位時間でどの視点に重きを置くべきかを考えて授業設計をすることにした。

ア 概要

実施日	平成29年10月30日(月), 31日(火), 11月8日(水)
実施学年	鹿児島市立桜丘東小学校 第5学年1組29人

イ 単元名

第5学年「図形の面積」

ウ 単元の目標

- ・ 既習の求積方法を基にして、倍積変形・等積変形等の操作を通し、図形の面積の求め方を考えている。【数学的な考え方】
- ・ 平行四辺形、三角形の面積の求め方や求積公式の意味を理解し、基本的な図形の面積を求めることができる。【知識・理解】【技能】

エ 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
平行四辺形や三角形、ひし形、台形の面積の求め方を、既習の正方形や長方形の面積の求め方を基にして考え、そのよさに気づき、進んで活用しようとしている。	既習の正方形や長方形の求積方法を基にして、倍積変形、等積変形の考えを用いて、平行四辺形や三角形、台形、ひし形の面積の求め方を、具体物や図、式を用いて考え、求積公式から導き出している。	図形に応じた求積公式を用いて、平行四辺形や三角形、台形、ひし形、及びそれらを組み合わせた図形の面積を求めることができる。	平行四辺形や三角形の面積の求め方や求積公式の意味を理解し、説明できる。また、平面図形の面積の大きさの見当を付けられる等、平面図形の面積の大きさについての豊かな感覚をもっている。

オ 単元の計画（太線囲み：検証授業Ⅱ，計3回実施）

時間	学習のねらい	学習活動
1	○ 平行四辺形を長方形に等積変形して、面積を求める。	① 周りの長さが等しい長方形と平行四辺形の面積の大小について話し合う。 ② 平行四辺形の面積の求め方を考える。 ③ 平行四辺形を長方形に等積変形すれば、面積が求められることに気付く。

2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平行四辺形の面積の求め方について考える。 ○ 底辺，高さという用語を知り，平行四辺形の求積公式を作る。 ○ 平行四辺形の必要な長さを測り，面積を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 平行四辺形の面積を求めるために，必要な長さを考える。 ② 平行四辺形の面積を求めるために必要な長さについてまとめ，求積公式を作る。 ③ 平行四辺形の必要な長さを測って，面積を求める。
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平行四辺形の高さが分かりにくい場合について，面積の求め方を考える。 ○ 底辺と高さが等しい平行四辺形の高さを考える。 ○ 平行四辺形の高さと高さから，底辺の長さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 底辺に垂直に引いた直線が向かい合った辺に交わらない場合について，面積の求め方を考える。 ② 高さの測り方に気付く。 ③ 底辺と高さの等しい平行四辺形は，面積が等しいことに気付く。 ④ 平行四辺形の高さと高さが分かっている場合に，底辺の長さの求め方を考える。 ⑤ 平行四辺形の求積公式を基にして，底辺の長さを求める。
4	<ul style="list-style-type: none"> ○ 三角形を既習の図形(長方形・平行四辺形)に変形したり，倍積変形の仕方を工夫したりして，三角形の面積を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 平行四辺形や長方形を基にして，三角形の面積を求める。
5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 三角形の面積を求める公式を考える。 ○ 三角形の底辺と高さの関係を理解し，三角形の求積公式を作る。 ○ 三角形の必要な長さを測り，面積を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 三角形の求積に必要な長さを調べて，三角形の面積を求める。 ② 調べたことを基にして，三角形の求積公式をまとめる。 ③ 三角形の面積を求める場合，底辺と高さが相対的に決まることを，操作を通して理解し，必要な長さを測って面積を求める。
6	<ul style="list-style-type: none"> ○ 頂点から底辺に引いた垂線(高さ)が，底辺の延長上で交わる場合の三角形の面積の求め方を考える。 ○ 三角形の高さについて，理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 三角形の高さが底辺の延長上にくる場合の面積の求め方を考える。
7	<ul style="list-style-type: none"> ○ 底辺も高さも等しい三角形の面積を考える。 ○ 三角形の面積と底辺の長さから，高さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 底辺の長さが高さが等しいいくつかの三角形の面積を求め，面積が等しくなることを確かめる。 ② 直角三角形の斜辺を底辺としたときの高さを求める。
8	<ul style="list-style-type: none"> ○ 台形は，三か所の長さを調べれば計算で面積が求められることに気付く。 ○ 台形の面積を求める公式を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 台形の面積の求め方を考える。 ② 台形は，既習の図形に等積変形，倍積変形すれば，面積が求められることに気付く。 ③ 台形の求積公式を考える。

9	○ ひし形は，対角線の長さを調べれば，計算で面積が求められることに気付く。 ○ ひし形の面積を求める公式を考える。	① ひし形の面積の求め方を考える。 ② ひし形は既習の図形に等積変形すれば，面積が求められることに気付く。 ③ ひし形の求積公式を考える。
10	○ ひし形の面積の求め方の理解を深める。 ○ 対角線が直交する四角形の面積の求め方を考える。	① ひし形の面積を求める。 ② 対角線が直交する四角形の面積を，ひし形の求積公式を利用して求める。
11	○ 一般の四角形や五角形は，いくつかの既習の図形に分割すれば，面積が求められることに気付く。	① 一般の四角形や五角形の面積の求め方を考える。 ② 求積のできるいくつかの既習の図形に分割すれば，面積が求められることに気付く。
12	○ 式と図を関連付ける活動を通して，式を読むことができる。	① ひし形の面積の求め方を表した式と対応する図を選ぶ。 ② ひし形の面積の求め方を表した式と対応する図に表す。

カ 研究の視点に関する具体的な手立て

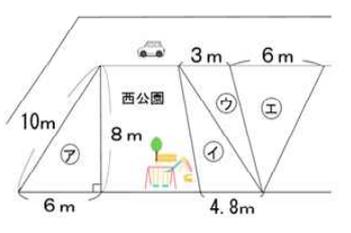
(ア) 第7時の重点(視点1, 視点4)

【視点1】学習課題の工夫

引越する計画を立てているという場面(日常生活と関連した事象), 三角形の土地の中からできるだけ広い土地を選ぶという場面(数学的な事象)を意識した。底辺や高さとは何かという本質を考えられるように, 揺さぶる情報も含めて, 学習課題を設定した。

花子さん一家は, 3学期から西公園の近所に引っ越し計画を立てています。

右の図の㉗, ㉘, ㉙, ㉚の土地の中で, 花子さん一家ができるだけ広い土地に引っ越したいと考えているとき, どの土地を選ばよいいでしょうか。(上下の直線は平行)



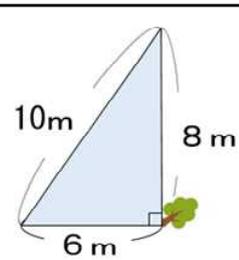
学習課題

【視点4】「説明し深め合う場」の充実

「複数の三角形の面積は, 何に着目すれば比べやすいのか。」を追究させるために, グループで, ㉗~㉚の面積を比べる式と結果を確認し, 気付いたことについて話し合わせた。

また, 同じ三角形では底辺, 高さをどこにしても面積は変わらないことを利用して, 「どこを底辺にしたら垂線の長さが求められるのか。」という新たな「見方・考え方」を促す発展的な課題を設定し, 取り組ませた。

花子さん一家は, ㉗の土地を選び, ブロックで家を建てる部分と庭の部分を区切ります。木の根元を通り, 10mの辺に垂直に区切るとき, ブロックの長さは何mにすればよいいでしょうか。



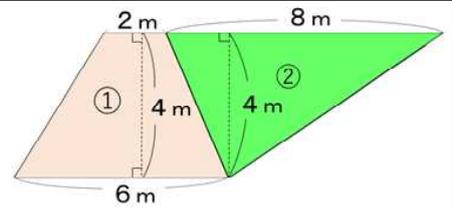
発展的な課題

(イ) 第8時の重点（視点1，視点2，視点4）

【視点1】学習課題の工夫

学級園に花を植えるという場面（日常生活と関連した事象），台形の花壇と三角形の花壇の面積を比べるという場面（数学的な事象），面積を求めないと比べられない微妙な数といった揺さぶる情報を含めて，学習課題を設定した。

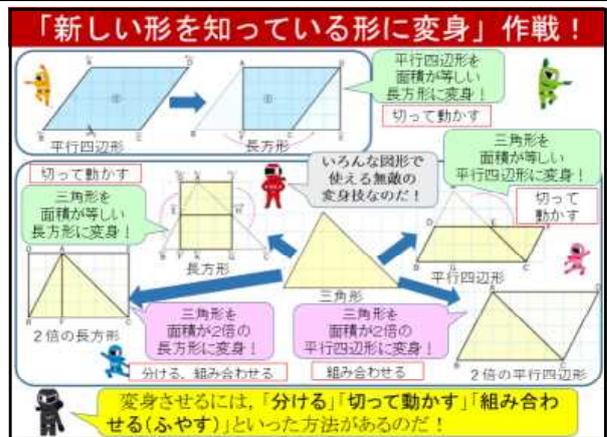
ひろし君の学級の花だんは，右の図の①②のように，2つの部分に区切られています。
11月に，どちらかの花だんを使って，マーガレットを植えることになりました。できるだけ広い方に植えるとなると，どちらの花だんに植えるといいでしょうか。



学習課題

【視点2】見通しの具体化

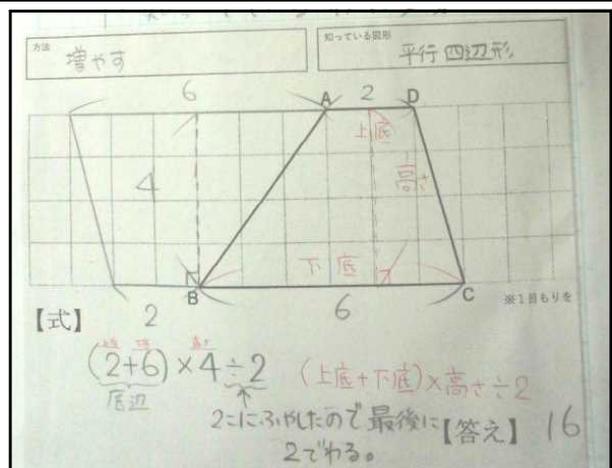
ペアや全体で，単元を通して活用している『新しい形を知っている形に変身』作戦』を基に，「分ける」，「移動する」，「組み合わせる」といった新たな図形の面積を求める際に必要な見方・考え方を思い出させ，台形の面積も同じように考えられるのではないかと具体的な見通しをもたせるようにした。



「新しい形を知っている形に変身」作戦

【視点4】「説明し深め合う場」の充実

台形の面積について，できるだけたくさんの方の式を出し合い，「自分が考え付かなかった方法を理解して，自分のものにする。」という目的を示し，「どの方法を使って，どの図形に変形させたのか」，「図形のどの長さを使って，どのような式を立てたのか。」を明らかにしながら説明し合うようにした。次に，「上底」，「下底」，「高さ」という名称を教え，出し合った式の「2」，「6」，「4」をそれぞれ「上底」，「下底」，「高さ」という言葉に置き換えさせることで，台形の面積の公式を自分たちで導かせるようにした。



台形の面積の公式を導く児童のワークシート

キ 実際の授業展開例 <検証授業（第12時） 式と図を関連付ける>

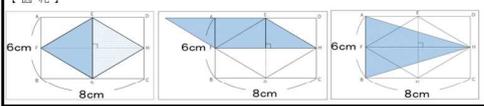
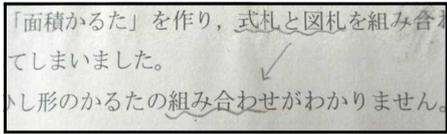
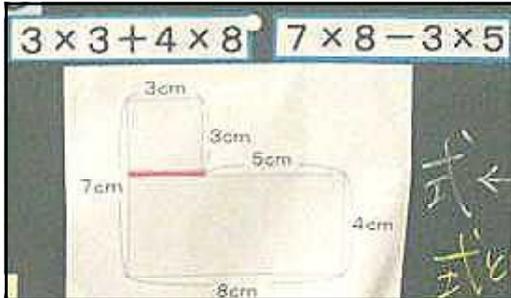
(ア) 本時の目標

式と図を関連付ける活動を通して，式を読み取る力を育てる。

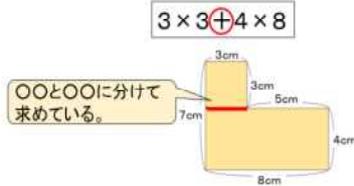
(イ) 本時の重点

視点1～視点5（特に，視点3，視点4）

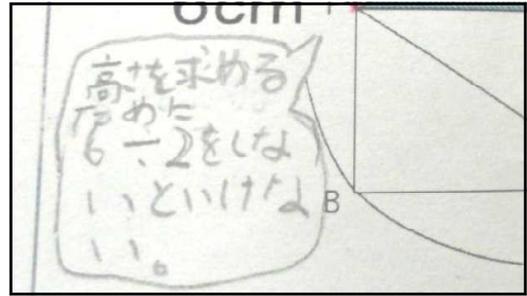
(ウ) 本時の実際

過程	主な学習活動	教師の働き掛け(T), 児童の反応(C)
導入	<p>【視点1】学習課題の工夫</p> <p>面積かるたの組合せを考えるという場面（日常生活と関連のある事象）、式と図を関連付けるという場面（既習の数学的な事象）、式と図を3通りずつ提示という揺さぶる情報を入れた適度な困難さのある少し長めの文章で設定した。</p>	
	<p>1 学習課題を捉える。</p> <p>ひろしさんの学級で図形の面積の求め方をまとめた「面積かるた」を作り、式札と図札を組み合わせで先生に渡したところ、先生が落としてばらばらにしまいました。みんなで協力して組み合わせましたが、あと3組のひし形のかるたの組み合わせがわかりません。残り3組のかるたの組み合わせを考えましょう。</p> <p>【式札】 $6 \times 8 \div 2$ $8 \times (6 \div 2)$ $6 \times (8 \div 2) \div 2 \times 2$</p> <p>【図札】 </p> <p>2 学習問題を焦点化する。</p> <p>式と図をつなぐには、どうしたらよいのだろうか。</p>	<p><課題把握, 問題の見だし></p> <p>「式札と図札」, 「組合せ」といったキーワードを強調して学習課題を児童と読む。</p> <p>T: 何と何が出てきてますか。</p> <p>C: 式札と図札。</p> <p>T: 式と図をどうするのですか。</p> <p>C: 正しく組み合わせる。</p> <p>T: 組み合わせることを今日は「つなぐ」と言います。式と図をどうやってつなげばいいか考えていきましょう。</p> <p></p> <p>条件に線を引いて読む児童のワークシート</p>
	<p>【視点2】見通しの具体化</p> <p>式と図を関連付けるとは、「図を読んで式と関連付けること」だけでなく、「式を読んで図と関連付けること」も必要であることに気付かせるために、既習事項（複合図形の求積）を例に、始めに二つの式、次に一つの図を提示し、この図はどちらの式とつながるのかを考えさせた。</p>	
	<p>3 学習の見通しを具体化する。</p> <p></p> <p>写真1 「式と図を関連付ける」具体例</p>	<p><既習事項との関連付け, 確認></p> <p>T: この図（写真1）の面積の求め方はどちらの式とつながりますか。</p> <p>C: $3 \times 3 + 4 \times 8$</p> <p>T: 3×3, 4×8って何ですか。</p> <p>C: 正方形と長方形の面積</p> <p><解決方法の方向付け></p> <p>T: 「式と図をつなぐ」というのは、「式から図」にもつないでいくということですね。</p>
展開	<p>【視点3】形成した考えの視覚化</p> <p>「式からどうしてその図につながるのか。」について、その意味を明らかにさせるために、ワークシートに、式と図の関連が分かるように吹き出しや線を使って記述させた。</p>	
	<p>4 式と図の関係について調べる。</p> <p>(1) 自力で考えを形成する。</p>	<p><考えの形成・視覚化, 根拠や理由の追究></p> <p>T: 友達が見ても、式からその図につながる根拠が分かるようにしましょう。</p> <p>C: 「8」は横、「$6 \div 2$」は長方形の縦の長さの半分だね。</p> <p>C: 二つの長さをかけて面積が求められる図形はこの中で…。</p>

- ① つながる式札と図札を線で結ぶ。
- ② 根拠となる部分に赤で線や印をつけたり、かんたんな説明をふき出しでつけたりする。



提示資料（考えの視覚化の例）



吹き出しを用いて考える児童のワークシート

【視点4】「説明し深め合う場」の充実

グループで、式がどうしてその図とつながるのかを互いが納得できるように説明することを目的として、互いにワークシートを使って説明し、質問したり助言したりさせた。

全体の場では、式と図がつながる根拠を他の児童に説明させ、教師が簡単な解釈を添えたり、式が表す意味に迫る発問をしたりした。

グループで、「式と関連する数通りの図を考える」という発展的な課題に取り組ませ、「式をどのようにして読み取り、図に表したのか」について追究させた。

(2) グループ・全体で説明し深め合う。

グループ全員が納得できるように話し合おう。

- ① 式札と図札の組み合わせを確認する。
- ② 式からどうして図とつながるのかを説明し合う。

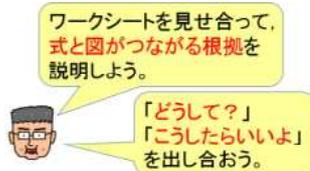
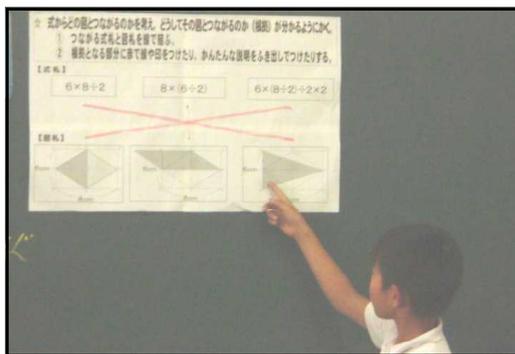
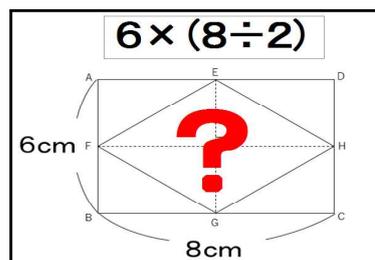


写真2 提示資料（話し合いの目的・手順）



自分の考えを説明する児童

- 5 式札と関連した図札をグループや全体で考える。



発展的な課題

<数学的表現を用いた自分の考えの説明>

T：話し合いの目的はこのとおり（写真2）です。お互いに見せ合って、式と図がつながる根拠を説明し合ひましょう。

C： $6 \times 8 \div 2$ は、この図の三角形にあてはめると、6は底辺、8は高さになるから、公式にあてはめた式だね。

<根拠や理由の追究>

T：友達の説明を聞いて、みんなで「どうして」、「こうしたらいいよ」をたくさん出し合ひましょう。

C：「 $\div 2$ 」ってどういう意味かな。

C：三角形に分けているから、公式の一部じゃないかな。

C：「 $6 \div 2$ 」って何だろう。

C：どうして「 $\times 2$ 」があるのかな。

C：ここで分けて考えたらいいんじゃないかな。

T：どうしてA君は、この式と図をつないだのかな。

C： $8 \times (6 \div 2)$ は、この平行四辺形で考えると8が底辺で $(6 \div 2)$ が高さで、底辺 \times 高さということだよ。

<発展的な考察>

T：式札が1枚余っているけど、図札がないよ。グループの友達と協力して図札を作りましょう。「式からどうしてその図になるのか」という根拠が分かるように書きましょう。

C：面白そう。できるかも。

展
開

ク 検証授業Ⅱの成果と課題（○：成果，▲：課題）

(ア) 【視点1】「学習課題の工夫」について

- 図形領域においても、日常生活と関連のある場面で学習課題を設定したことで、児童は、興味・関心をもって、課題に取り組んでいた。
- 数や式、場面を工夫して学習課題を設定したこと、解釈の確認をしたことで、児童は自ら問題を見いだせていた。
- 必要な条件に気を付けながら、学習課題を読み、課題の理解ができていた。
- ▲ 用意した学習課題カードをノートに貼付するのに時間がかかったので、学習課題の提示のタイミングや課題の解釈の仕方を更に工夫していく必要がある。

(イ) 【視点2】「見通しの具体化」について

- 図形の面積の考え方（分ける、動かす、組み合わせる）をまとめたものを児童にもたせたことで、既習事項の関連付け、見通しがスムーズだった。
- 「何を」「どこまで」などのねらいに応じて見通しをもたせることができた。
- 学習の流れといった手順や方法を教師から示すだけでなく、既習の具体例を用いて、ペアや全体で話し合わせることで、児童が自ら本時に必要な既習事項を確認することができた。
- ▲ 児童から引き出させたいキーワードにこだわってしまい、時間がかかりすぎたことがあった。引き出させたいキーワードに幅をもたせたり、予想外の場合の発問を準備したりする必要がある。

(ウ) 【視点3】「形成した考えの視覚化」について

- ICTや掲示物、ワークシートを活用し、「何を」、「どのように」視覚化するのかを明確にしたことで、進んで考えを記述する児童の姿が見られた。
- 「線や吹き出しを使い、誰が見ても分かるように記述する」という観点をもたせたことで、考えの根拠や理由を追究しようとしていた。また、視覚化した考えは、「説明し深め合う場」においても活用されていた。
- 数や演算記号、図の構成要素に着目して、式と図を関連付けられていた児童が多く見られた。
- ▲ 多様な考えを出すことに意識が向いてしまい、一つ一つの考えの根拠や理由まで考えを深めていない児童がいた。多様に考えることは大切であるが、考えを深めていくことに意識が向くように、更に考えを視覚化させる工夫をしていく必要がある。

(エ) 【視点4】『説明し深め合う場』の充実について

- 分からないということを素直に表現し、教え合っていた。
- 自分の立てた式に、「上底」、「下底」、「高さ」の言葉をあてはめて、台形の面積の公式を導き出せていた。
- 目的にもよるが、グループごとに発表するのではなく、グループで話し合ったことを基に、個人の考えを発表し、他の児童に考え方の説明を再度させたり、根拠にあたる部分を全体で考えさせたりすることで、「式を読む」ことへの理解が深まった。
- 全てのグループに発表させず、考え方の違いで発表させたことで、疑問点について全体で話し合う時間をつくることができた。
- 発展的な課題を位置付けることで、グループや全体で話し合ったことを生かし、「式から図を読む」ことを更に意識して、追究することができた。
- 友達の説明に対して、質問や意見を述べる児童が増えてきた。
- ▲ 友達の説明に対して、言い換えや付け加え、自分なりの解釈ができない児童が見られた。一方で、積極的に発言する児童も見られたので、児童の定着状況を更に確認し、把握しながら、意図的に児童同士を関わらせていく必要がある。

(オ) 【視点5】「振り返りの工夫」について

- まとめの観点に沿って、ノートに気付いたことを書かせたことで、児童の言葉を使いながら学習のまとめをすることができた。
- 問題解決の過程に沿って、振り返りシートに取り組みさせたことで、児童は、自己の変容に気付くことができた。
- ▲ 単元全体を見通して、各単位時間でどの視点に重きを置くべきかを考えて授業設計をしたが、それでも時間がたりないことがあった。目標や内容によっては、一単位時間で重きを置くべき視点を二つ程度に絞って授業設計することも必要である。

5 事前事後調査及び児童の記述から見る分析と考察

(事前調査実施日：平成29年6月15日，事後調査実施日：平成29年11月8日，調査対象：鹿児島市立桜丘東小学校第5学年1組29人，調査方法：質問紙法)

(1) 【視点1】「学習課題の工夫」について

図13から、新たな問題への解決意欲は全体的には変化がないが、「よくあてはまる」と回答した児童が約10ポイント増えていることが分かる。また、図14から、課題の理解ができていると回答した児童は全体的には約3ポイントと微増ではあるが、「よくあてはまる」と回答した児童は約24ポイント増えていることが分かる。

これは、児童の記述(写真3)にもあるように、最初の頃は、少し長めの文章を読むことが困難な児童もいたが、日常場面と関連のある事象、揺さぶる情報を意識的に取り入れた学習課題に継続的に取り組ませたこと、さらに、解釈の確認まで行ったことで、児童は、少し長めの文章でも条件に着目して読むことができるようになり、このような結果になったと考えられる。

一方で、両調査において、「あまりあてはまらない」と回答した児童がいる。今後は、抵抗なく読めるように文章の中身を吟味し、必要に応じて、写真や絵を用いて、学習課題を設定することや、大型テレビや具体物等を用いる等、学習課題の提示の仕方を工夫していくことに努めたい。

(2) 【視点2】「見通しの具体化」について

図15から、新たな問題に出会ったときに、既習事項との関連付けや方法の見通しをしている児童は約25ポイント増え、全体的にも、90%以上と多いことが分かる。また、写真4のように、見通しを具体化することのよさに気付いた児童もいた。

これは、ペアや全体で、関連する既習事項について確認・修正させ、見通しを具体化させていったことで、このような結果になったと考えられる。

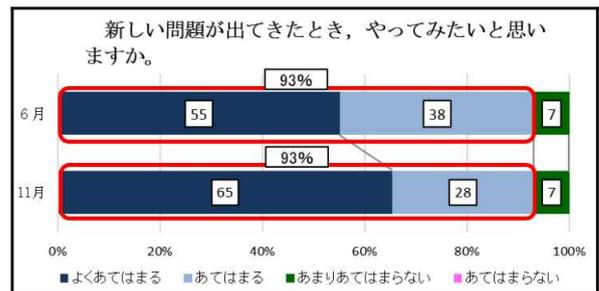


図13 課題への意欲に関する意識

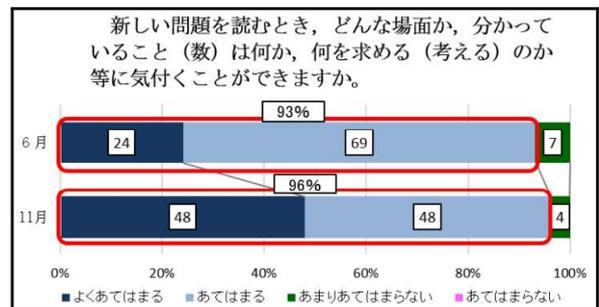


図14 課題の理解に関する意識

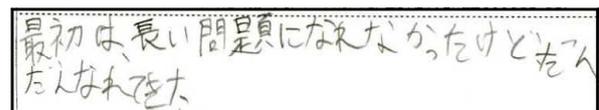


写真3 学習課題が読めるようになった児童の記述

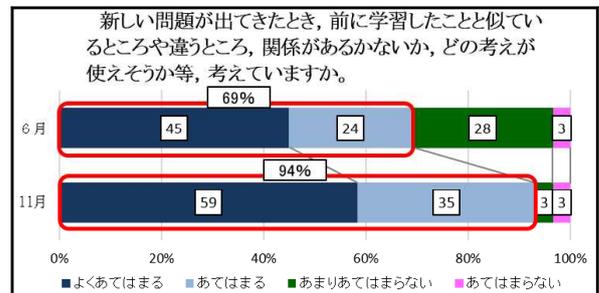


図15 見通しに関する意識

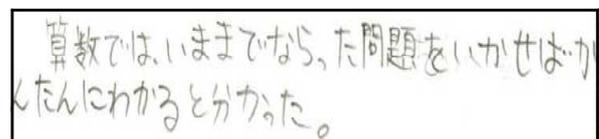


写真4 見通しを具体化するよさに気付いた児童の記述

一方で、図15から、否定的な回答をした児童がいる。今後は、一人一人の定着状況を把握し、発問の工夫やヒントとなるプリント・掲示物の準備等に努めたい。

(3) 【視点3】「形成した考えの視覚化」について

図16から、数学的表現を用いて、考えを形成することについて、「よくあてはまる」と回答した児童は約18ポイント減ったものの、全体的には約7ポイント増えていることが分かる。実際の授業においても、写真5のように、矢印や吹き出しを用いて根拠を追究する児童がいた。また、図17から、考えの根拠まで追究している児童は約10ポイント増えていることが分かる。

これは、数学的表現を用いて、「何を」、「どのように」ノートに書くのかを、大型テレビやワークシートで示したり、考えの根拠や理由を矢印や線、吹き出しで書き込ませたりしたことで、このような結果になったと考えられる。

一方で、図17から、根拠や理由の追究までできていない児童が約24%いる。今後は、予想したことや気付いたこと、感じたこと等も視覚化させ、「どこまで理解しているのか」、「何でつまづいているのか」が分かるようにしていくことで、教師の支援や指導の仕方を工夫していくように努めたい。

(4) 【視点4】「『説明し深め合う場』の充実」について

図18、図19から、ペアやグループでの対話によって自分の考えに自信をもち、数学的な表現を用いて説明できるという児童は、15ポイント以上増えていることが分かる。また、図20から、友達の説明に対して、質問や意見を述べることができるという児童は約17ポイント、図21から、言い換えや付け加えができるという児童は約14ポイント増えていることが分かる。さらに、図22から、解決方法を導き出すだけでなく、その考えの根拠やよさまで考えるという児童が約9ポイント増えていること、写真6から、グループで根拠や理由まで追究するよさに気付いた児童がいることが分かる。

これは、考えを視覚化しているノート等を用いて、説明し合うようにしたり、大型テレビで、目的や手順、説明方法や聞き方を確認したりして、「何を」、「どのように」追究していくのかを児童に意識させたことや、考えの違う個人あ

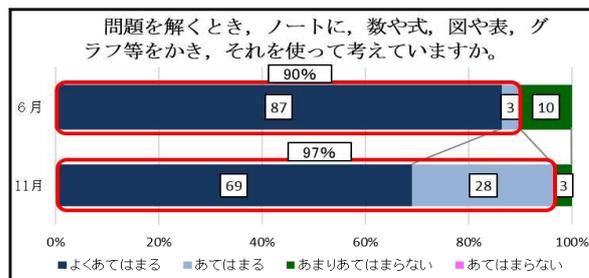


図16 数学的表現を用いた考えの形成に関する意識

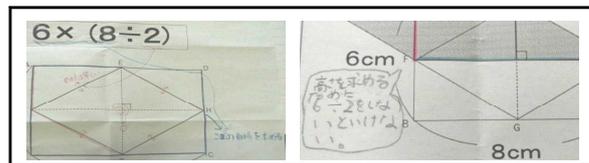


写真5 矢印や吹き出しを用いて根拠を追究している児童のワークシート

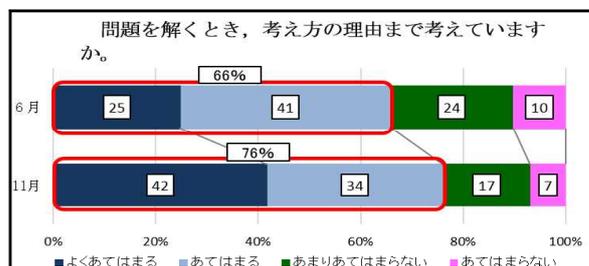


図17 根拠や理由の追究に関する意識

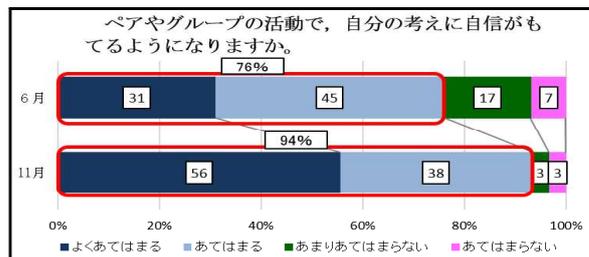


図18 考えに自信をもつことに関する意識

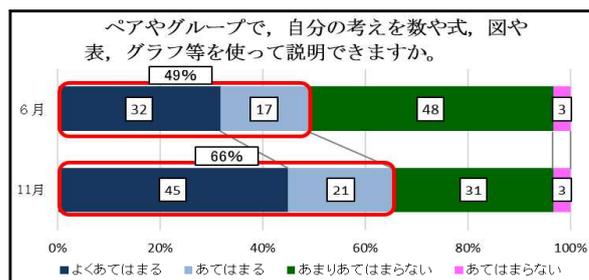


図19 数学的表現を用いた説明に関する意識

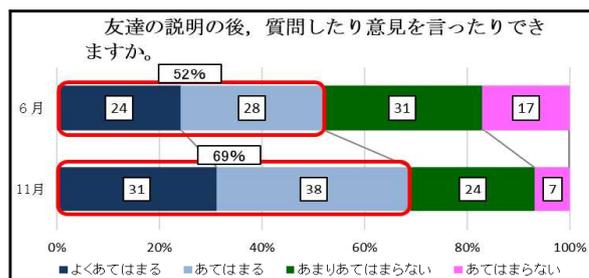


図20 説明への質問・意見に関する意識

るいはグループに発表させて、児童に疑問をもたせ、自然な対話につながるようにしたこと、考えの根拠や理由について、考えた児童だけではなく、他の児童にも説明させ、学級全体で、考えのよさや本質について考えさせたことで、このような結果になったと考えられる。

一方で、図19から、約34%の児童が、「数学的表現を用いて説明できない」、図20から、友達の説明に対して、約31%の児童が、「質問をしたり意見を言ったりできない」、図21から、約44%の児童が、「言い換えたり付け加えたりできない」、図22から、約32%の児童が、「いろいろな考え方のよさや理由まで考えられない」ということが分かる。今後は、更に、考えを視覚化したノート等を活用した説明の仕方、グループ内における考えのよさや事柄の本質に迫るきっかけとなる児童の発言やつぶやきの取扱い方などの指導の工夫に努めたい。

(5) 【視点5】「振り返りの工夫」について

図23から、「学んだことが自覚できている」と回答した児童は約10ポイント増え、全体的にも90%以上と多いことが分かる。写真7からも、何が分かったのかを自覚していることが分かる。また、図24から、「学んだことを他の学習や生活で生かしている」と回答した児童は約3ポイントと、少しではあるが増えていることが分かる。

これは、「まとめの観点」を設定し、それに沿って、児童に学習のまとめをさせたり、振り返りカードを用いて、児童に、問題解決の過程に沿って振り返らせたりしていくことで、このような結果になったと考えられる。

一方で、図23から、約7%の児童が、「学んだことが自覚できていない」と分かる。今後は、まとめの観点の精選だけでなく、解決の途中で気付いたことなどをメモさせる等、問題解決のそれぞれの過程で振り返りをさせていくような指導の工夫に努めたい。また、図24から、約48%と半数に近い児童が、「学んだことを他の学習や生活で生かしていない」ということが分かる。今後は、単元や題材の終末段階や総合的な学習の時間等で、具体的な場面を想起させたり、学んだこととのつながりについて意識させたり、話し合ったりさせる等、教科横断的な授業設計を工夫していくことに努めたい。

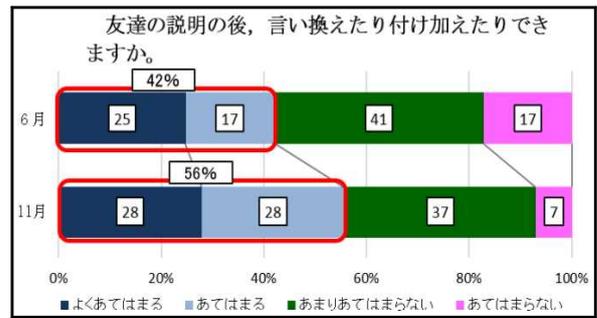


図21 説明の言い換え・付け加えに関する意識

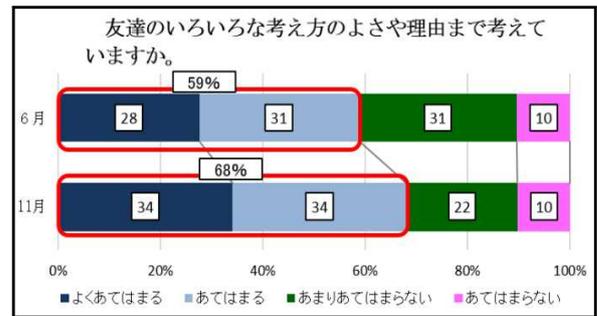


図22 友達の考えのよさや理由の追究に関する意識

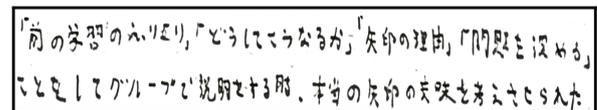


写真6 グループで根拠や理由を追究するよさに気付いた児童の記述

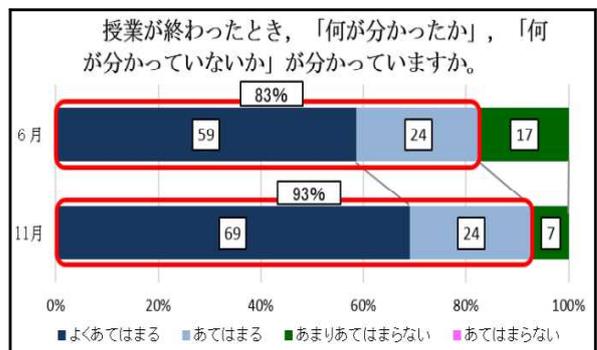


図23 学んだことの自覚に関する意識

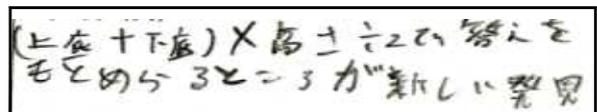


写真7 見いだした台形の面積の公式を自覚した児童の記述

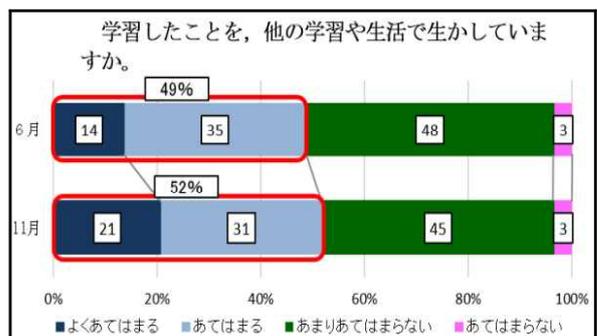


図24 学んだことの活用に関する意識

IV 研究のまとめ

1 研究の成果と課題

本研究では、「深い学び」の実現のために、問題解決のそれぞれの過程で、学びの深まりがあるような指導の工夫、「説明し深め合う場」で、表現し伝え合うときの互いの考えを深める工夫として、視点1から視点5までの手立てを設定し、検証授業を通して分析、考察をしてきた。

最後に、児童が、問題解決のそれぞれの過程を通して、「知識の関連付け」、「問題の発見・解決」、「生きた知識及び技能の習得」といった「深い学び」が実現できたかどうかについて、本研究の成果と課題をまとめると、次のとおりである。

(1) 研究の成果

ア 知識の関連付けについては、見通しの過程や考えを形成する過程において、関連する既習事項を確認させたことで、児童は、身に付けている知識の関連付けを意識的に行いながら、課題に取り組めるようになってきた。

イ 問題の発見・解決については、学習課題の工夫と解釈の確認によって問題を見いだし、既習事項との関連付けによって解決に向かわせ、解決の過程を振り返らせることで、児童は、学んだことを自覚したり、自己の変容に気付いたりできるようになってきた。

ウ 生きた知識及び技能の習得については、学習課題を工夫することにより、児童は、日常生活の場面と関連付け、問題場面の状況を理解できるようになってきた。

エ 問題解決の過程において、特に課題となっていた表現し伝え合うことについては、「説明し深め合う場」を設定したことで、児童は、自分の考えを説明できるようになってきた。また、解決の方法だけではなく、根拠や理由、意味、それぞれの考えのよさなどに迫る児童もいた。さらに、「形成した考えの視覚化」により、児童は、自分なりに考えを記述し、自己の考えを確かめることで、「説明し深め合う場」の必要感をもったり、説明する際に活用したりしていた。

(2) 研究の課題

ア 振り返りについては、他の学習や生活と関連した内容について考えさせる時間の設定が難しかった。単元の全体計画を更に工夫し、単元や題材のまとまりの中で、他の学習や生活と関連した内容について具体的に考える活動を位置付けていく必要がある。

イ 一人一人の見取りの難しさを実感した。児童の変容を捉え、どこまで学びが深まっているのかを見取れる評価の在り方を明らかにしていく必要がある。

2 総括

「主体的・対話的で深い学び」の視点で授業改善をすることが求められている中、これまで、対話的な活動を取り入れ、問題解決の過程に沿った授業を実践してきたつもりであったが、活動が盛り上がっているように見える反面、児童の学びが深まっているという実感が薄かった。今回、「深い学び」に焦点を当てたことで、学びの過程の質を高めることの重要性に気づき、研究を進めていくことができた。

「説明し深め合う場」の充実、問題解決のそれぞれの過程を、「知識の関連付け」、「問題の発見・解決」、「生きた知識及び技能の習得」の三つの柱を踏まえながら、「学びが深まっている具体的な児童の姿」を想定し、手立てを工夫していくことで、児童は、解決の必要感や意欲をもち、「何に注目して、どのように考えるか」という「見方・考え方」を働かせながら、自己の考えを形成・表現して伝え合い、考えのよさや事柄の本質に迫ることができた。

新学習指導要領において、児童に必要な資質・能力を育成するためには、学習過程の質を高めることが重要であると示されている。今後も、問題解決のそれぞれの過程で、どのように学びを深めていくのかを追究し、「深い学び」の実現を目指した授業づくりをしていきたい。

<引用文献>

- 中央教育審議会 『幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）』 平成28年12月
- 文部科学省 『小学校学習指導要領』 平成29年3月
- 文部科学省 『小学校学習指導要領解説 算数編』 平成29年6月

<参考文献>

- 相馬 一彦 『数学科「問題解決の授業」』 平成9年 明治図書
- 片桐 重男 『数学的な考え方の具体化と指導』 平成16年 明治図書
- 市川 伸一 『教えて考えさせる授業を創る』 平成20年 図書文化
- 盛山 隆雄 『「数学的な考え方」を育てる授業』 平成25年 東洋館出版社
- 尾崎 正彦 『学力日本一への挑戦－問題解決型授業離脱の校内研修改革ヒント－』 平成26年 明治図書
- 笠井 健一 編著 『アクティブ・ラーニングを目指した授業展開』 平成27年 東洋館出版社
- 国立教育政策研究所 『資質・能力 理論編』 平成28年 東洋館出版社
- 寺本 貴啓
後藤 顕一
藤江 康彦 編著 『「ダメ事例」から授業が変わる！小学校のアクティブ・ラーニング入門』 平成28年 文溪堂
- 西村 圭一 編著 『真の問題解決能力を育てる算数授業－資質・能力の育成を目指して－』 平成28年 明治図書
- 相馬 一彦
國宗 進
二宮 裕之 編著 『理論×実践で追究する！数学の「よい授業」』 平成28年 明治図書
- 相馬 一彦 編著 『「主体的・対話的で深い学び」を実現する数学科問題解決の授業ガイドブック』 平成29年 明治図書
- 田村 学 編著 『カリキュラム・マネジメント入門』 平成29年 東洋館出版社

長期研修者 [磯部 広伸]

担当所員 [溜 清弘]

【研究の概要】

本研究は、数学的に表現し伝え合い、「深い学び」を実現できる子供の育成のために、学習過程の質を高めることに重点を置いて研究したものである。

具体的には、まず、本研究における「深い学び」を「知識の関連付け」、「問題の発見・解決」、「生きた知識及び技能の習得」という三つの柱で整理した。次に、「学習課題の工夫」、「見通しの具体化」、「形成した考えの視覚化」、「『説明し深め合う場』の充実」、「振り返りの工夫」という研究の視点を立て、問題解決のそれぞれの過程で、学びが深まっている具体的な児童の姿を想定し、その実現のための教師の手立てを考え、授業を通して、研究の検証を行った。

その結果、問題を見だし、既習事項と関連付けながら、数学的な表現を用いて考えたり、納得するまで説明し合ったりする児童の姿が見られるようになった。

このようなことから、問題解決のそれぞれの過程を工夫することは、数学的に表現し伝え合い、「深い学び」を実現する上で、有効であることが分かった。

【担当所員の所見】

算数の授業において、指導方法にこだわってしまうと、問題を解決していく過程の型をなぞるだけで、学びが深まらなかつたり、学び合いが形式的になつたりする。

本研究は、このような指導上の課題を解決するために、問題解決的な学習の質の向上を追究したものである。まずは、自校の実態を的確に捉え、そして、問題を解決していくそれぞれの過程で学びが深まった児童の姿を意識しながら必要な手立てを研究してきた。

具体的には、解決する「必要感」を感じさせるような学習課題の設定や、何のために何を解決するのかという話合いの「目的」を明確にして、納得いくまで説明をさせたこと、見通しや振り返りの充実、思考したことをアウトプットさせる工夫など、問題解決のそれぞれの過程で教科の本質を学ばせる視点を設定している。

本研究の視点は、新学習指導要領で述べられている学習過程の重要性を明らかにしたものであり、正に時宜を得たものと言える。今後、更に、学習過程の質を高めたり、他教科と関連させたりすることを通して、「深い学び」の実現に向けた算数科の学習指導が充実することを期待する。